



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 16 de septiembre de 2026

VISTO:

El EXPE: 14341/2026, mediante el cual se solicita la protocolización del dictado de la Materia Optativa "Teoría de Matching: Estabilidad y Estructura en Modelos Generalizados" correspondiente a la Licenciatura en Ciencias Matemáticas, Plan de Estudio OCD-3-9/17; y

CONSIDERANDO:

Que la Materia Optativa solicitada corresponde al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026 con un crédito horario de 180 horas.

Que está destinada a estudiantes de la carrera Licenciatura en Ciencias Matemáticas, Plan de Estudio OCD-3-9/17, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.

Que se encuadra en lo establecido en el Título III del Anexo Único de la OCS 13/03, Anexo I de la OCD-3-25/11 y la OCD-3-1/16.

Que la Comisión de Carrera de la carrera Licenciatura en Ciencias Matemáticas, se reunió para tratar la propuesta del dictado de la Materia Optativa el día 3 de septiembre de 2026, avalando su dictado.

Que corresponde su protocolización.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Protocolizar el dictado de la Materia Optativa "Teoría de Matching: Estabilidad y Estructura en Modelos Generalizados" para la Licenciatura en Ciencias Matemáticas, Plan de Estudio OCD-3-9/17, correspondiente al Segundo Cuatrimestre del ciclo lectivo 2026 con un crédito horario de 180 horas, según Anexo de la presente disposición.

ARTÍCULO 2°.- Designar como Docente Responsable de la mencionada Materia Optativa a la Dra. Noelia Mariel JUAREZ, DU N° 32515074, como Docente Colaboradora a la Dra. Paola Belén MANASERO, DU N° 33153111 y como Responsable de Práctico a la Lic. Adriana del Valle AMIEVA RODRÍGUEZ, DU N° 35767014.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

**"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal Juan
Pascual Pringles"**

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



ARTÍCULO 3°.- Comuníquese, publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones y archívese.

MNC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por el Sr. Decano Dr. Rodolfo Daniel PORASSO y el Sr. Secretario Académico Mg. Marco PULITI LARTIGUE.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

**"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles"**

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

1

ANEXO

Materia Optativa "Teoría de Matching: Estabilidad y Estructura en Modelos Generalizados"

PROGRAMA DEL CURSO:

OPTATIVA: "Teoría de Matching: Estabilidad y Estructura en Modelos Generalizados"

Año: 2026

Departamento de: MATEMÁTICA

I - OFERTA ACADÉMICA

CARRERAS PARA LAS QUE SE OFRECE EL MISMO CURSO	PLAN DE ESTUDIOS ORD. N°	CÓDIGO DEL CURSO	CRÉDITO HORARIO	
			SEM.	TOTAL
Licenciatura en Ciencias Matemáticas	OCD-3-9/17		15	180

II - EQUIPO DOCENTE

FUNCIONES (1)	APELLIDO Y NOMBRE	CARGO	DEDIC.
Responsable	JUAREZ, Noelia	Prof. Asoc.	Exclusiva
Colaboradora	MANASERO, Paola	Prof. Asoc.	Exclusiva
Responsable de Práctico	AMIEVA RODRÍGUEZ, Adriana del Valle	Prof. Adjunto.	Exclusiva

(1) Agregar las filas que sean necesarias

Corresponde a la Resolución RD-3-824/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

**"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles"**

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

2

III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

CRÉDITO HORARIO SEMANAL				MODALIDAD (2)	RÉGIMEN		
Teórico/ Práctico	Teórica s	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.		Cuatrimstral:	1°	2° x
					Anual		
					Otro:		
					Duración:	15	semanas
Hs. 12	Hs.	Hs	Hs.		Período:	03/08/26 al 13/11/26	

(2) Asignatura, Seminario, Taller, etc.

IV.- FUNDAMENTACIÓN

En los modelos de asignación bilateral, o simplemente modelos de *matching* (ver David Gale y Lloyd Shapley, 1962), se estudian mecanismos de asignación que, en un marco de equilibrio general, corresponden a soluciones eficientes en mercados centralizados. La importancia de desarrollar métodos efectivos, tanto teóricos como computacionales, para resolver problemas de asignación resulta indudable, dado el amplio rango de aplicaciones económicas y sociales en las que estos modelos intervienen.

Estos modelos han sido utilizados para analizar problemas de asignación cuya característica fundamental es la existencia de dos conjuntos disjuntos de agentes. Uno de ellos puede estar conformado por instituciones tales como empresas, hospitales, universidades, orquestas, escuelas o clubes, mientras que el otro está integrado por individuos como trabajadores, médicos residentes, estudiantes, músicos, niños o jugadores. Cada agente de un conjunto posee preferencias sobre los agentes del otro conjunto, dando lugar a distintos problemas de asignación y selección.

Corresponde a la Resolución RD-3-824/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

***“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”***

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

El caso en el que un lado del mercado presenta preferencias estrictas y el otro un sistema de prioridades es conocido en la literatura como el problema de asignación de estudiantes a escuelas. En este contexto, se denominará “estudiantes” a los agentes con preferencias y “escuelas” a los agentes con prioridades. El objetivo consiste en asignar a cada escuela un subconjunto de estudiantes y a cada estudiante una escuela, respetando criterios de racionalidad y estabilidad. Tradicionalmente, en gran parte del mundo, los estudiantes eran asignados a escuelas de acuerdo con su lugar de residencia. Sin embargo, desde la década de 1980 numerosos distritos escolares de los Estados Unidos comenzaron a implementar programas de elección escolar, permitiendo a las familias optar entre distintas instituciones educativas públicas. En este marco, la manera en que se realiza la asignación constituye un aspecto central del diseño del sistema educativo.

Atila Abdulkadiroğlu y Tayfun Sönmez (2003) estudian este problema desde la perspectiva de la teoría de diseño de mecanismos, utilizando un modelo de asignación bilateral en el que los estudiantes poseen preferencias sobre las escuelas y estas establecen prioridades sobre los estudiantes. A partir de estos desarrollos, la teoría de *matching* ha experimentado un importante crecimiento, incorporando herramientas provenientes de la teoría de juegos, la optimización y la economía matemática.

En este contexto, la asignatura propone una introducción rigurosa a los modelos de asignación bilateral y muchos-a-uno, abordando tanto aspectos teóricos como computacionales. Se estudiarán conceptos fundamentales como estabilidad, racionalidad individual, optimalidad y comportamiento estratégico, así como algoritmos clásicos de resolución, entre ellos el algoritmo de aceptación diferida y distintos procedimientos para el cálculo de todos los *matchings* estables. Asimismo, se analizará la estructura algebraica del conjunto de *matchings* estables mediante reticulados y operaciones binarias, junto con resultados fundamentales como el Teorema del Hospital Rural y propiedades asociadas a preferencias responsivas y sustituibles.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

**"150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles"**

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

4

Además, la asignatura incorpora herramientas de programación lineal y geometría convexa para caracterizar los *matchings* estables como puntos extremos de politopos convexos, así como desarrollos más recientes vinculados a nociones de cuasiestabilidad y procesos dinámicos de reequilibrio de mercados. En particular, se abordarán resultados recientes sobre *matchings* cuasiestables y estructuras de reticulado, incluyendo enfoques basados en operadores de Tarski y teoremas de punto fijo. Asimismo, se introducirán conceptos relacionados con asignaciones *envy-free* y modelos de *matching* con contratos, tomando como referencia trabajos recientes de investigación sobre estabilidad relajada, cuasiestabilidad y diseño de mecanismos en mercados con contratos y restricciones institucionales. Estos enfoques amplían el marco clásico de estabilidad y permiten modelar mercados más complejos y realistas, incorporando aspectos estratégicos y dinámicos presentes en aplicaciones contemporáneas.

V.- OBJETIVOS

Objetivos generales

- Introducir a las y los estudiantes en la teoría moderna de modelos de asignación (*matching*), desde una perspectiva matemática, económica y computacional.
- Analizar las principales nociones de estabilidad y optimalidad en modelos de asignación bilateral.
- Desarrollar herramientas teóricas y algorítmicas para el estudio de mecanismos de asignación y sus propiedades estratégicas.
- Favorecer la comprensión de problemas actuales de investigación vinculados a teoría de juegos, diseño de mecanismos y mercados de asignación.
- Promover la articulación entre los contenidos de la asignatura y el desarrollo del Trabajo Final de la carrera.

Objetivos específicos

Se espera que al finalizar la asignatura las y los estudiantes sean capaces de:

Corresponde a la Resolución RD-3-824/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

**“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”**

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

5

- Comprender y formalizar modelos de *matching*.
- Identificar y analizar propiedades de racionalidad individual, estabilidad y optimalidad en distintos modelos de asignación.
- Aplicar y analizar algoritmos clásicos para la obtención de *matchings* estables.
- Estudiar la estructura algebraica del conjunto de *matchings* estables mediante reticulados y operaciones binarias.
- Analizar aspectos estratégicos de los mecanismos de asignación y su relación con equilibrios de Nash.
- Utilizar herramientas de programación lineal y geometría convexa en la caracterización de *matchings* estables.
- Reconocer y analizar extensiones modernas de la teoría clásica, tales como modelos con preferencias sustituibles y *matchings* cuasiestables.
- Interpretar y discutir artículos de investigación actuales vinculados con teoría de asignaciones y diseño de mecanismos.
- Desarrollar capacidades de exposición oral, argumentación matemática y producción escrita académica.
- Integrar los conocimientos adquiridos en la elaboración de un trabajo final integrador con orientación hacia problemas de investigación

VI. – CONTENIDOS

Unidad 1 Introducción a los modelos de asignación (*matching*) bilateral. Historia de mercados que se ajustan a estos modelos. Un enfoque desde la Teoría de Juegos. Modelo de *matching* uno a uno. Características. Definición de *matching*. *Matchings* individualmente racional y estables. Propiedades.

Unidad 2 Existencia de *matchings* estables. Algoritmo de Aceptación diferida. *Matchings* óptimos. Estructura del conjunto de *matchings* estables. Reticulado, operaciones binarias.

Corresponde a la Resolución RD-3-824/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

***“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”***

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

6

Dualidad del reticulado. Contraposición de intereses. Teorema del Hospital Rural. Comportamiento estratégico. Modelo de matching uno a uno con indiferencias.

Unidad 3 Reducción de preferencias. Ciclos. Matching cíclico. Algoritmos para el cálculo de todos los matchings estables. Algoritmo de Irving y Leather. Algoritmo de McVitie y Wilson. Algoritmo de Gusfield. Aspectos computacionales entre los distintos algoritmos.

Unidad 4 Programación lineal. Caracterización de los matchings estables del modelo uno a uno como puntos extremos de un politopo convexo. Características.

Unidad 5 El modelo de matching muchos a uno con preferencias responsivas. Estabilidad. Estabilidad por grupos. Características. Descomposición al modelo uno a uno. El Algoritmo de NIMP. Comportamiento estratégico, Equilibrios de Nash. Propiedades. El modelo de matching muchos a uno con preferencias sustituibles. Existencia de matchings estables. Orden de Blair. Ley de la Demanda Agregada. Estructura del conjunto de matchings estables. Reticulado, operaciones binarias.

Unidad 6 Matchings Cuasiestables. Estructura de reticulado de Matchings cuasiestables. Operadores de Tarski. Teorema de Punto Fijo de Tarski. Procesos de Reequilibrio del mercado

VII. - PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos consistirán en la resolución de ejercicios durante las horas destinadas a tal fin, así como en la realización de actividades y problemas propuestos para desarrollar fuera del horario de clases. Dichas actividades podrán ser posteriormente consultadas y discutidas con las docentes en los espacios previstos para tal fin.

Corresponde a la Resolución RD-3-824/26



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

***“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”***

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

7

VIII - RÉGIMEN DE APROBACIÓN

Regularidad:

La regularidad de la asignatura se obtendrá mediante un proceso de evaluación continua, que incluirá la entrega de ejercicios escritos. Para alcanzar esta condición, las y los estudiantes deberán aprobar al menos el 70% del total de las actividades propuestas. Asimismo, deberán realizar un mínimo de tres exposiciones orales a lo largo del cuatrimestre, vinculadas con los ejercicios entregados y la lectura de publicaciones sugeridas en la bibliografía.

Se exigirá, además, una asistencia mínima del 70% a las clases. Quienes cumplan con los requisitos anteriormente detallados obtendrán la condición de estudiante regular y estarán habilitados para rendir el examen final en las fechas establecidas por el calendario académico.

Examen final:

El examen final consistirá en la presentación y defensa oral de un trabajo final integrador, elaborado bajo la supervisión de la docente responsable y presentado en formato de monografía, en el que se apliquen los conocimientos teóricos desarrollados durante la asignatura.

Previamente a la instancia de defensa oral, el trabajo final integrador deberá ser evaluado por un Tribunal Examinador, que actuará en carácter de jurado y podrá realizar observaciones y/o sugerencias antes de su presentación definitiva.

IX - BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Roth, A. and M. Sotomayor (1990): Two-Sided Matching: A Study in Game-Theoretic Modeling and Analysis, Cambridge University Press, Cambridge.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

***“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”***

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

X - BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alkan, A. (2002): “A class of multipartner matching markets with a strong lattice structure,” *Economic Theory*, 19, 737–746.
- Bonifacio, A., Guinazu, N., Juarez, N., Neme, P., & Oviedo, J. (2021). The lattice of worker-quasi-stable matchings. *arXiv preprint arXiv: 2103.16330*.
- Bonifacio, A.G, N. Guiñazú, N. Juarez, P. Neme, and J. Oviedo “The lattice of the worker-quasi-stable matchings,” *Games and Economic Behavior*, 135, 188-200.
- Bonifacio, A.G, N. Guiñazú, N. Juarez, P. Neme, and J. Oviedo (2024): “The lattice of envy-free many-to-many matchings with contracts,” *Theory and Decision*, 96, 113–134.
- Blair, C. (1988): “The lattice structure of the set of stable matchings with multiple partners,” *Mathematics of Operations Research*, 13, 619–628.
- Blum, Y., A. Roth, and U. Rothblum (1997): “Vacancy chains and equilibration in senior-level labor markets,” *Journal of Economic theory*, 76, 362–411.
- Echenique, F. and J. Oviedo (2004): “Core many-to-one matchings by fixed-point methods,” *Journal of Economic Theory*, 115, 358–376.
- Fleiner, T. (2003): “A fixed-point approach to stable matchings and some applications,” *Mathematics of Operations Research*, 28, 103–126.
- Gale, D. and L. Shapley (1962): “College admissions and the stability of marriage,” *The American Mathematical Monthly*, 69, 9–15.
- Gusfield, D. and R. W. Irving (1989): *The stable marriage problem: structure and algorithms*, MIT press.
- Irving, R. and P. Leather (1986): “The complexity of counting stable marriages,” *SIAM Journal on Computing*, 15, 655–667.



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”

***“150° Aniversario de la Creación de la Escuela Normal
Juan Pascual Pringles”***

“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

- Juárez, N., Neme, P. A., and Oviedo, J. (2021). Marriage market with indifference: A linear programming approach. *Journal of the Operations Research Society of China*, 1-24.
- Juárez, N., Manasero P. B, Oviedo, J. (2026) “Nash implementation in a many-to-one matching market” 102517-141.
Mathematical Social Sciences
- Kelso, A. and V. Crawford (1982): “Job matching, coalition formation, and gross substitutes,” *Econometrica*, 50, 1483–1504.
- Li, J. (2014): “A new proof of the lattice structure of many-to-many pairwise-stable matchings,” *Journal of the Operations Research Society of China*, 2, 369–377.
- Martínez, R., J. Massó, A. Neme, and J. Oviedo (2004): “An algorithm to compute the full set of many-to-many stable matchings,” *Mathematical Social Sciences*, 47, 187–210.
- Martínez, R., J. Massó, A. Neme, and J. Oviedo (2001): “On the lattice structure of the set of stable matchings for a many-to-one model,” *Optimization*, 50, 439–457.
- McVitie, D. and L. Wilson (1971): “The stable marriage problem,” *Communications of the ACM*, 14, 486–490.
- Neme, P., and Oviedo, J. (2021). A note on the lattice structure for matching markets via linear programming. *Journal of Dynamics & Games*, 8(1), 61.
- Roth, A. (1984): “The evolution of the labor market for medical interns and residents: a case study in game theory,” *Journal of Political Economy*, 92, 991–1016.
- Roth, A. (1985): “The college admissions problem is not equivalent to the marriage problem,” *Journal of Economic Theory*, 36, 277–288.
- Roth, A., U. Rothblum, and J. Vande Vate (1993): “Stable matchings, optimal assignments, and linear programming,” *Mathematics of Operations Research*, 18, 803–828.

Hoja de firmas